

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-65121/

(P2000-65121A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 F 13/14

識別記号

F I

F 1 6 F 13/00

タームコード(参考)

6 2 0 V 3 J 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-234107

(22) 出願日 平成10年8月20日(1998.8.20)

(71) 出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市東三丁目1番地

(72) 発明者 岡中 雄大

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

東海ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100097353

弁理士 渡邊 功二

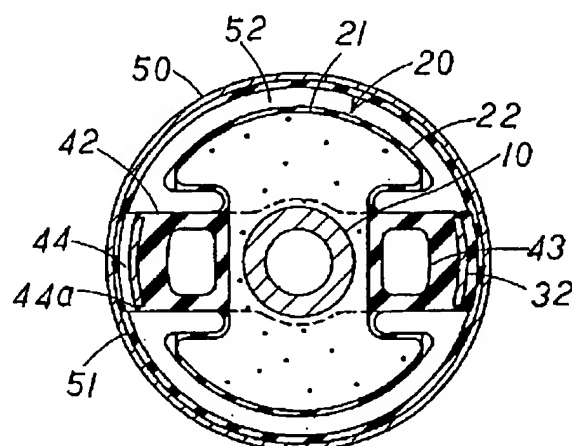
Fターム(参考) 3J047 AA05 CA02 CD02 CD08 FA04

(54) 【発明の名称】 液体封入式防振装置

(57) 【要約】

【課題】 車両の乗り心地を向上させ、左右方向の振動入力に対する減衰性能を適正に確保し、高周波領域における振動吸収特性の優れた液体封入式防振装置を提供する。

【解決手段】 内筒金具10に固定されて径方向両側に突出するストッパ部材20と、内筒金具の外周側に離間して同軸状に配設され、軸方向両端位置に設けたリング部31と、リング部を連結する一対の連結部32とを有する中間金具30と、リング部と内筒金具間を連結する側壁部41と、軸方向に延びて連結部と内筒金具間を連結する腕部42とを有するゴム弾性体40と、中間金具の外周に薄肉のゴムシール部51を介して固定される外筒金具50とを備える。腕部に、軸方向に貫通し延長方向で側壁部を貫通する一対の貫通孔43を設け、ストッパ部材の先端部分の周方向両側に腕部に対して略平行に突出した突出部22を設け、突出部の先端位置を腕部に設けた貫通孔の径方向外側端部と同一またはそれより外側位置とする。



Best Available Copy

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内筒金具と、

該内筒金具の外周面に固定されて径方向両側に突出する
ストッパ部材と、

該内筒金具の外側に離間して同軸状に配設され、軸方向
両端位置に一对のリング部を有すると共に、該一对のリン
グ部を連結し、前記ストッパ部材の突出方向と略直交
する径方向上の両側位置に設けられた一对の連結部とを
有する略筒状の中間金具と、

前記一对のリング部と前記内筒金具間を連結する一对の
側壁部と、該一对の側壁部間を軸方向に延びて前記一对
の連結部と該内筒金具間を連結する一对の腕部とを有す
る略筒状のゴム弾性体と、

前記中間金具の外周に薄肉のゴムシール部を介して固定
され、前記中間金具の外周部分を液密的に閉塞して前記
一对の側壁部と前記一对の腕部との間の空間部分に一对
の液室を形成すると共に、前記連結部との間に該一对の
液室間を連通させるオリフィス通路を形成する外筒金具
とを備えた液体封入式防振装置において、

前記一对の腕部にそれぞれ軸方向に貫通すると共にその
延長方向で前記側壁部を貫通する一对の貫通孔を設け、
前記ストッパ部材の両先端部分の周方向両側に前記腕部
に対して略平行にかつ前記外筒金具の内壁面との間に隙
間を隔てて突出した突出部を設けると共に、該突出部の
先端位置を、対向する前記腕部に設けた貫通孔の径方向
外側端部と同一位置またはそれより外側位置としたこと
を特徴とする液体封入式防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液体封入式防振装
置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の液体封入式防振装置とし
ては、例えば、図6及び図7に示すように、内筒金具1
と、内筒金具1の外周面に固定されて径方向両側に突出
する棒状のストッパ部材2と、内筒金具1の外周側に離
間して同軸状に配設され、軸方向両端位置に一对のリン
グ部3aを有すると共に、一对のリング部3aを連結
し、ストッパ部材2と直交する径方向上の両側位置に設
けられた一对の連結部3bとを有する略筒状の中間金具
3と、リング部3aと内筒金具1間を連結する一对の側
壁部4aと、一对の側壁部4a間を軸方向に延びて一对
の連結部3bと内筒金具1間を連結する一对の腕部4b
とを有する略筒状のゴム弾性体4と、中間金具3の外周
側にゴムシール部5aを介して同軸状に配置され、中間
金具3の外周部分を液密的に閉塞して一对の側壁部4a
と腕部4bに囲まれた一对の液室6を形成すると共に、
一方の連結部3bとの間に両液室6を連通させるオリフ
ィス通路7を形成する外筒金具5とを備えたものが知ら
れている。

【0003】この液体封入式防振装置は、例えば、内筒
金具1が上下方向に向いた状態で両腕部3bは車両の前
後方向に向き、両液室5aは左右方向に向いて配設さ
れ、内筒金具1が車両のロアアーム側の支持部材（図示
しない）に連結されると共に外筒金具5が車体側の支持
部材（図示しない）に連結される。そして、車両の左右
方向の振動入力に対しては、両液室6内の液体がオリフ
ィス通路7を介して流動することによる液柱共振作用に
よって振動が減衰される。このとき、過大な振動が伝達
されると、ストッパ部材2の両先端面が外筒金具5の内
壁面に接触することで振動変位が抑制される。また、車
両の前後方向の振動入力に対しては、腕部3bが前後方
向に伸縮することによるゴム弾性作用により振動が減衰
される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記液体封
入式防振装置は、車両前後方向の動バネ定数が高いため
に車両の乗り心地が悪く、乗り心地をよくするために前
後方向の低動バネ化が求められる。そのために、例えば
実公平2-36986号公報に示すように、両腕部にそれ
ぞれ軸方向に貫通する貫通孔を設けて腕部の動バネ定
数を低くして車両の乗り心地の向上を達成する方法が知
られている。しかし、腕部に貫通孔を設けることにより
腕部の剛性が下がり、そのために液排出ピストン効率が
低下して車両の左右方向の振動入力に対する減衰性能が
損なわれるおそれがある。

【0005】本発明は上記した問題を解決しようとする
もので、車両前後方向の動バネ定数を低くして車両の乗
り心地を向上させると共に、左右方向の振動入力に対す
る適正な減衰性能を有し、かつ、高周波領域における振
動吸収特性の優れた液体封入式防振装置を提供すること
を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記目的
を達成するために、上記請求項1に記載された発明の構
成上の特徴は、内筒金具と、内筒金具の外周面に固定さ
れて径方向両側に突出するストッパ部材と、内筒金具の
外側に離間して同軸状に配設され、軸方向両端位置に一
対のリング部を有すると共に、一对のリング部を連結
し、ストッパ部材の突出方向と略直交する径方向上の両
側位置に設けられた一对の連結部とを有する略筒状の中
間金具と、一对のリング部と内筒金具間を連結する一对
の側壁部と、一对の側壁部間を軸方向に延びて一对の連
結部と内筒金具間を連結する一对の腕部とを有する略筒
状のゴム弾性体と、中間金具の外周に薄肉のゴムシール
部を介して固定され、中間金具の外周部分を液密的に閉
塞して一对の側壁部と一对の腕部との間の空間部分に一
対の液室を形成すると共に、連結部との間に一对の液室
間を連通させるオリフィス通路を形成する外筒金具とを
備えた液体封入式防振装置において、一对の腕部にそれ

ぞれ軸方向に貫通すると共にその延長方向で側壁部を貫通する一対の貫通孔を設け、ストッパ部材の両先端部分の周方向両側に腕部に対して略平行にかつ外筒金具の内壁面との間に隙間を隔てて突出した突出部を設けると共に、突出部の先端位置を対向する腕部に設けた貫通孔の径方向外側端部と同一位置またはそれより外側位置としたことにある。

【0007】上記のように構成した請求項1の発明においては、車両の左右方向の振動を受けたとき、液室内の液体は、周方向両端部に突出部を設けたストッパ部材の先端面に押されて外筒金具の内壁面に沿ってオリフィス通路に効率よく流れ込んで液室間を円滑に流動することにより、オリフィス通路における液柱共振作用が効果的に発揮され、振動を減衰させることができる。そのため、貫通孔を設けることによる腕部の剛性の低下に伴う液排出ピストン効率の低下を抑えることができ、貫通孔がない場合と同等以上の減衰性能を確保できる。また、各腕部及び側壁部に貫通孔を設けたことにより車両前後方向の低動バネ化が達成され、車両の乗り心地を向上させることができる。さらに、高周波領域の振動に対しては、振動により生じた液圧は、貫通孔の形成された周囲の薄肉ゴム部分が変形することにより、貫通孔を設けない場合と比べてより効率よく吸収されるので、動バネ定数が高くなるのを抑えることができる。

【0008】その結果、請求項1の発明によれば、車両前後方向の動バネ定数を低くして車両の乗り心地を向上させることができると共に、左右方向の振動入力に対する減衰性能が適正に確保される。また、高周波領域において優れた振動吸収特性を得ることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明すると、図1～図5は、同実施形態である車両用の液体封入式防振装置を一部破断平面図、側面図、一部破断正面図、軸直角方向断面図及び軸方向断面図により示したものである。

【0010】液体封入式防振装置は、パイプ状の金具である内筒金具10を設けており、内筒金具10の外壁面の軸方向中間位置には、ストッパ部材20が径方向両側に突出して設けられている。ストッパ部材20は、樹脂製であって、図3及び図4に示すように、軸方向幅が軸直角方向幅より小さい略四角柱形状であってその両先端面21は後述する外筒金具50の内壁面に対応した凸曲面形状となっている。そして、ストッパ部材20の両先端部分の周方向両側には、両側面に対して直角方向にかつ先端面21に連続して曲面形状を保持して突出した突出部22を設けており、全体として軸直角断面形状がかさ形状を呈している。

【0011】このストッパ部材20は、内筒金具10の外周面に樹脂一体成形により形成されている。成形に用いる成形型（図示しない）については、その型合わせ面

を内筒金具10の中心軸に合わせて軸直角方向に抜ける構造のものを用いることができ、この成形型に内筒金具10をセットして樹脂一体成形を行うことにより、ストッパ部材20を生産性よく安価に形成することができる。なお、ストッパ部材20の内筒金具10への取り付けについては、これに限らず、予め成形したストッパ部材20を内筒金具10の外周面に外嵌して固定するようにしてもよい。また、ストッパ部材20の材料についても、樹脂に限らずアルミニウム等を用いることができる。ストッパ部材20を含む内筒金具10の外周側には、筒状の中間金具30が同軸的に配設されている。

【0012】中間金具30は、金属薄板製であり、図3に示すように、軸方向の両側に同軸状に位置する所定幅の一対のリング部31と、両リング部31間にて軸方向に平行にかつ径方向の対称位置に配置されて両リング部31を一体的に連結する一対の長尺板状の連結部32とを備えている。連結部32は、リング部31に対してわずかに縮径されており、リング部31間を区画することによりリング部間に周方向に配列された2個の窓部33を形成している。中間金具30は、両連結部32がストッパ部材20の突出方向に対して直交する径方向上の両側位置に位置するように配置されている。

【0013】ゴム弾性体40は、図2、図4及び図5に示すように、リング部31と内筒金具10間を軸直角方向の略全周にわたって連結する厚肉の一対の側壁部41と、一対の側壁部41間を軸方向に延びて一対の連結部32と内筒金具10の間を連結する平板状の腕部42を設けている。腕部42には、径方向中間位置にて軸方向に貫通し、その延長方向の側壁部41も貫通した貫通孔43が設けられている。そして、連結部32の外側表面には連結部32の一部が回り込んだ薄肉部42aが固着されており、一方の薄肉部42aには、周方向両端間に周方向に対して所定角度傾斜した溝部44aが設けられている。

【0014】ここで、腕部42は、上記ストッパ部材20の突出部22と略平行になっており、図4に示すように、各突出部22の先端が、貫通孔43の径方向外側端部に対して、外側に位置するように形成されている。ただし、各突出部22の先端は、貫通孔43の径方向外側端部に対して、同一位置にあってもよい。

【0015】このゴム弾性体40の形成は、上記ストッパ部材20形成用の成形型と同一位置に型合わせされる成形型（図示しない）が用いられる。この成形型に内筒金具10、ストッパ部材20及び中間金具30をセットした状態で加硫成形を行うことにより、中間品であるゴム加硫成形品（図示しない）として一体成形される。また、溝部44aの内部表面には、型合わせ面が配置されないためバリが形成されることがなく、そのため、溝部44aにより形成される後述するオリフィス通路44の通路上に障害物は形成されずに液体の流通が円滑に行わ

れ、液体封入式防振装置の液柱共振作用を妨げることがない。

【0016】外筒金具50は、薄肉大径の金属パイプであり、内壁面には薄肉のゴムシール部51が加硫成形により取り付けられている。外筒金具50は、図3及び図4に示すように、ゴム加硫成形品の外周にゴムシール部51を介して配設され、絞り加工が施されることにより中間金具30に固定される。これにより、一對の側壁部41及び腕部42に囲まれた空間部分は液密的に閉塞されて一對の液室52が形成される。また、上記溝部44 aとの間に、両液室52間を連結するオリフィス通路44が設けられる。両液室52及びオリフィス通路44には、液体として水が封入されている。この場合の水の封入方法については、水を満たした液槽中にゴム加硫成形品と外筒金具50を浸漬し、その状態で外筒金具50にゴム加硫成形品を挿入し、外筒金具50に絞り加工を施すことにより行われる。ここでは封入されるべき液体として水が用いられているが、これに限らず、例えばアルキレングリコールやシリコンオイル等の他の非圧縮性流体を封入してもよい。なお、ゴムシール部51は外筒金具50の内壁面に取り付けられているが、これに限らず、予め両リング部31の外側表面に固着するようにしてもよい。

【0017】以上のように構成された液体封入式防振装置は、例えば、内筒金具10が上下方向に向いた状態で、両腕部42は車両の前後方向に向き、かつ、両液室52は左右方向に向いて配設され、内筒金具10が車両のロアアーム側の支持部材（図示しない）に連結されると共に外筒金具50が車体側の支持部材（図示しない）に連結される。

【0018】そして、車両の左右方向の振動入力がかかると、液室52内の液体は、周方向両端部に突出部22を設けたストッパ部材20の先端面21に押されて外筒金具50の内壁面に沿って流れ、腕部42に妨げられずにオリフィス通路44に効率よく流れ込んで両液室52間を円滑に流動する。そのため、オリフィス通路44における液柱共振作用が効率よく行われて、左右方向の振動入力を減衰させることができる。その結果、貫通孔4

3を設けることによる腕部42の剛性の低下に伴う液排出ピストン効率の低下を抑制でき、貫通孔43がない場合と同等以上の減衰性能を確保できる。また、車両の前後方向の振動入力に対しては、各腕部42に貫通孔43を設けたことにより車両前後方向が低動バネ化されているため、腕部42の前後方向の伸縮によるゴム弾性作用により振動が減衰される。さらに、高周波領域の振動に対しては、振動により生じた液圧は、貫通孔43の周囲の薄肉ゴム部分が変形することにより、貫通孔43を設けない場合と比べてより効率よく吸収される。

【0019】その結果、上記実施形態によれば、車両前後方向の動バネ定数を低くして車両の乗り心地を向上させることができると共に、左右方向の振動入力に対する減衰性能が適正に確保される。また、高周波領域において優れた振動吸収特性を得ることができる。

【0020】なお、上記実施形態において示した液体封入式防振装置の具体的構造等についてはこれに限るものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態である液体封入式防振装置を概略的に示す一部破断平面図である。

【図2】同液体封入式防振装置を概略的に示す側面図である。

【図3】同液体封入式防振装置を概略的に示す一部破断正面図である。

【図4】図3に示すI-V-I線方向の断面図である。

【図5】図2に示すV-V線方向の断面図である。

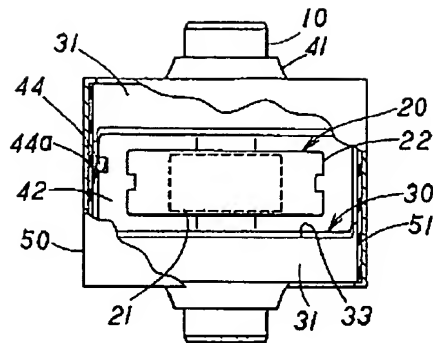
【図6】従来例に係る液体封入式防振装置の軸直角方向の断面図である。

【図7】図6に示すV I I-V I I線方向の断面図である。

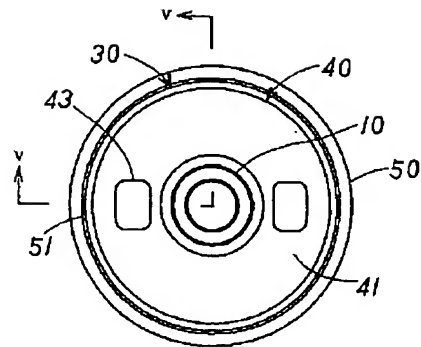
【符号の説明】

10…内筒金具、20…ストッパ部材、21…先端面、22…突出部、30…中間金具、31…リング部、32…連結部、40…ゴム弾性体、41…側壁部、42…腕部、42a…薄肉部、43…貫通孔、44…オリフィス通路、44a…溝部、50…外筒金具、51…ゴムシール部、52…液室。

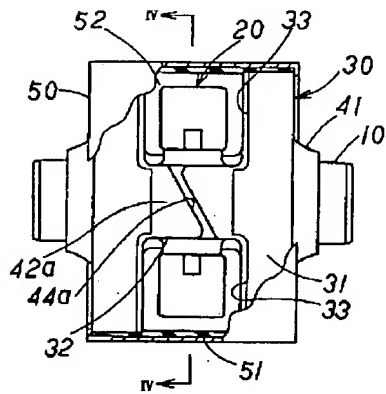
【図1】



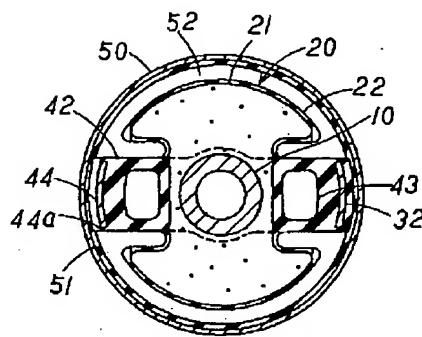
【図2】



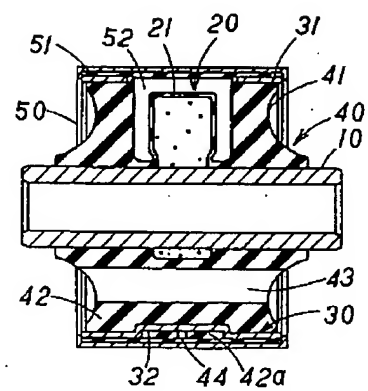
【図3】



【図4】

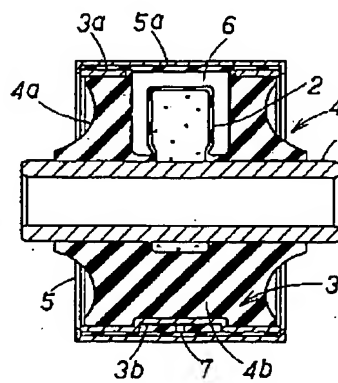
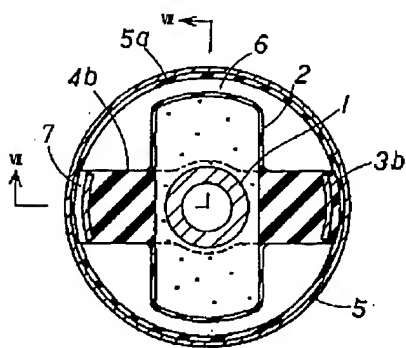


【図5】



【図7】

【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.